VL1- LN

Generatori di vapore dal 1976

[MANUALE D'ISTRUZIONI PER GENERATORI DI VAPORE]

Avvertenze importanti

PRIMA DI INSTALLARE O INTERVENIRE SULL'APPARECCHIO, LEGGERE ATTENTAMENTE E SEGUIRE LE ISTRUZIONI E LE NORME DI SICUREZZA CONTENUTE IN QUESTO MANUALE.

Questo generatore è costituito da uno scambiatore di calore immerso in acqua alimentato da un bruciatore a gas che provvede alla formazione di vapore.

La qualità dell'acqua influenza il funzionamento e la durata dell'apparecchio, il generatore può funzionare con acqua non trattata purché potabile o demineralizzata oppure addolcita, l'acqua all'interno dell'apparecchio viene reintegrata automaticamente attraverso un elettropompa comandata dal quadro comando.

Tutte le operazioni di servizio e manutenzione devono essere eseguite da personale qualificato.

Il presente libretto costituisce parte integrante ed essenziale del prodotto e dovrà essere consegnato all'installatore.

Leggere attentamente le avvertenze contenute nel presente libretto in quanto forniscono importanti indicazioni riguardanti la sicurezza d'installazione, l'uso e manutenzione.

Conservare con cura questo libretto per ogni ulteriore consultazione.

L'installazione del generatore deve essere effettuata in ottemperanza alle norme vigenti, secondo le istruzioni del costruttore e da personale qualificato. **Un'errata installazione può causare danni a persone, animali o cose, per i quali il costruttore non e responsabile.**

Questo apparecchio dovrà essere destinato solo all'uso per il quale e stato espressamente previsto. Ogni altro uso è da considerarsi improprio e quindi pericoloso. Il costruttore non può essere considerato responsabile per eventuali danni causati da usi impropri, erronei ed irragionevoli.

Prima di effettuare qualsiasi operazione di pulizia o di manutenzione, disinserire l'apparecchio dalla rete di alimentazione agendo sull'interruttore dell'impianto o attraverso gli appositi organi di intercettazione.

In caso di guasto e/o cattivo funzionamento dell'apparecchio, disattivarlo, astenendosi da qualsiasi tentativo di riparazione o di intervento diretto. Rivolgersi esclusivamente a personale professionalmente qualificato. Il mancato rispetto di quanto sopra può compromettere la sicurezza dell'apparecchio. Per garantire l'efficienza dell'apparecchio e per il suo corretto funzionamento è indispensabile attenersi alle indicazioni del costruttore, facendo effettuare da personale professionalmente qualificato, la manutenzione periodica dell'apparecchio.

Allorché si decida di non utilizzare più l'apparecchio, si dovranno rendere innocue quelle parti che possono diventare potenziali fonti di pericolo.

La trasformazione da un gas di una famiglia (Gas Naturale o gas liquido) ad un gas di un'altra famiglia, deve essere fatta esclusivamente da personale qualificato.

Prima di avviare il generatore far verificare da personale qualificato:

a) che i dati di targa siano quelli richiesti dalla rete di alimentazione gas ed elettrica;

b) che la taratura del bruciatore sia compatibile con la potenza della caldaia;

c) che i collegamenti idraulici, elettrici e del gas siano eseguiti a regola d'arte seguendo le istruzioni contenute nel presente manuale.

Dopo ogni riapertura del rubinetto del gas attendere alcuni minuti prima di riaccendere il generatore.

Prima di effettuare qualsiasi intervento che preveda lo smontaggio del generatore o l'apertura di accessi di ispezione, disinserire la corrente elettrica e chiudere i rubinetti dell'acqua e del gas.

Non depositare contenitori con sostanze infiammabili nel locale ove è situato il generatore.

Avvertendo odore di gas non azionare interruttori elettrici. Aprire porte e finestre. Chiudere i rubinetti del gas. Chiamare persone qualificate.

Non ostruire mai le aperture dell'aria del locale di installazione del generatore, le aperture di aspirazione del ventilatore del bruciatore ed un qualsiasi condotto dell'aria o griglie di ventilazione e di dissipazione esistenti, allo scopo di evitare:

- la formazione di miscele di gas tossiche/esplosive nell'aria del locale del bruciatore;

- la combustione con aria insufficiente, dalla quale ne deriva un funzionamento pericoloso, costoso ed inquinante.

Il generatore deve essere sempre protetto dalla pioggia, dalla neve e dal gelo.

Il locale del generatore deve essere sempre mantenuto pulito e libero da sostanze volatili, che potrebbero venire aspirate all'interno del ventilatore ed otturare i condotti interni del bruciatore.

Assicuratevi che l'alimentazione elettrica utilizzata per il collegamento sia conforme alle caratteristiche indicate nella targhetta dei dati caratteristici ed in questo Manuale.

Il generatore deve essere correttamente collegato ad un sistema efficiente di terra, in conformità alle norme vigenti. In caso di dubbio riguardo all'efficienza, deve essere verificato e controllato da personale qualificato.

Non scambiare mai i cavi del neutro con i cavi della fase.

L'intero sistema elettrico e in particolare tutte le sezioni dei cavi, devono essere adeguati al valore massimo di potenza assorbita ed indicato sulla targhetta dei dati caratteristici dell'apparecchio e su questo manuale.

I collegamenti elettrici devono essere effettuati esclusivamente da personale qualificato e devono essere scrupolosamente rispettate le regolamentazioni vigenti in materia di elettricità.

Dopo aver tolto tutti i materiali dall'imballo, controllare i contenuti ed assicuratevi che questi non siano stati in alcun modo danneggiati durante il trasporto. In caso di dubbio, non utilizzate il generatore e contattate il fornitore. I materiali di imballo (gabbie di legno, cartone, borse di plastica, espanso, ecc...) rappresentano una forma di inquinamento e di potenziale rischio, se lasciati giacenti ovunque; quindi occorre raggrupparli assieme e disporli in maniera adeguata (in un luogo idoneo).

Sommario

INTRODUZIONE 6
CAPITOLO 1 7
1.1 Modelli 7
1.2 Descrizione componenti 7
1.3 Ricevimento e conservazione 8
1.4 Posizionamento e ingombri 8
1.5 Rimozione della carenatura 9
1.6 Caratteristiche dell'acqua di alimento 10
1.7 Il camino 10
1.8 La valvola di sicurezza 11
1.9 L'Economizzatore di condense (ECOCONDENSE) 12
1.10 Il bruciatore Premix 13
CAPITOLO 2 14
2.1 Posa in opera delle tubazioni 14
2.2 Collegamento tubazioni 15
2.3 Controlli e manutenzione generatore 16
2.4 Controlli e manutenzione Bruciatore 17
2.5 Pulizia filtri acqua 19
2.6 Collegamenti elettrici 20
CAPITOLO 3 21
3.1 Primo avviamento- Spegnimento 21
3.2 Comandi e controlli 22
3.3 Caratteristiche tecniche 22
CAPITOLO 4 23
4.1 Avvertenze 23
4.2 Controlli e sicurezze 23

INTRODUZIONE

Ci congratuliamo con Voi per l'acquisto di un generatore di vapore B.S.A. che rappresenta il frutto di anni di ricerche e sperimentazioni volte al risparmio energetico, al rispetto dell'ambiente e della sicurezza sul lavoro.

L'utilizzo ottimale del generatore prevede l'installazione di un decalcificatore (addolcitore), che preserva il prodotto da incrostazioni calcaree e garantisce un rendimento costante nel tempo, evitando disfunzioni a cui altrimenti sarebbe soggetto.

Questo problema ha origine dalle caratteristiche dell'acqua utilizzata, dal trattamento che questa subisce prima dell'immissione nel generatore e dai controlli, più o meno accurati, che vengono effettuati dall'utenza sul trattamento dell'acqua.

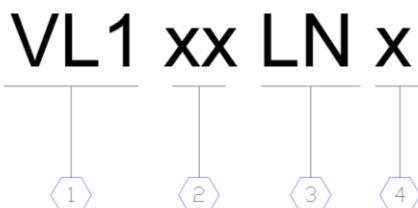
La B.S.A. forte di anni di esperienza si è impegnata non solo per realizzare un generatore che fosse estremamente economico nella gestione e che offrisse assolute garanzie in fatto di rispetto ambientale, ma si è preoccupata anche di tutelare il generatore da tutti i disservizi che possono accidentalmente o per trascuratezza creare problemi di funzionamento.

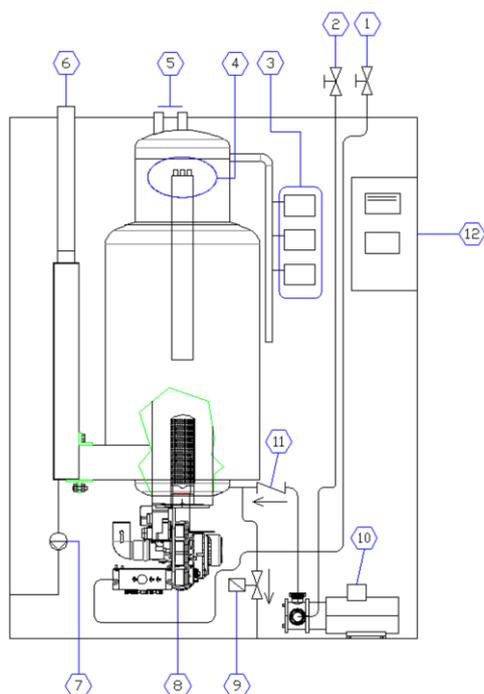
N.B: prima di procedere allo sballaggio del prodotto accertare eventuali danni di trasporto. Lo stesso deve essere effettuato appena tolto l'imballaggio, ed ogni inconveniente riscontrato deve essere segnalato repentinamente al trasportatore ed al nostro ufficio.

CAPITOLO 1

DESCRIZIONE DEL PRODOTTO

1.1 Modelli

Il codice che contraddistingue il modello del generatore è costituito da 8 caratteri:

1	Identificativo della famiglia
2	Potenzialità generatore
3	Tipologia bruciatore: LN- Low NOx; AS: Aria Soffiata
4	Materiale: I- Inox AISI 316 L; F- Acciaio al carbonio

1.2 Descrizione componenti

1	Valvola d'intercettazione linea gas
2	Valvola d'intercettazione linea acqua
3	Pressostati lavoro e sicurezza
4	Sensori di livello
5	Presa vapore
6	Eco-fumi **
7	Elettropompa scarico condense fumi**
8	Bruciatore premix
9	Valvola scarico generatore*
10	Pompa carico acqua generatore
11	Valvola non ritorno carico acqua
12	Quadro comandi

* Manuale o automatica a richiesta

**Optional

1.3 Ricevimento e conservazione

Al momento del ricevimento dell'apparecchio verificarne l'integrità e notificare immediatamente al trasportatore ogni danno che possa essere derivato da un trasporto inadeguato.

1.4 Posizionamento e ingombri

Nel posizionamento del generatore valutare la posizione più opportuna, ovvero quella che riduce al minimo la lunghezza del tubo di distribuzione vapore.

La copertura esterna del generatore può raggiungere temperature > 50 °C, assicurarsi che ciò non provochi alcun inconveniente.

Assicurarsi che le prese d'aria del generatore non siano ostruite o coperte.

Posizionare il generatore in Bolla osservando gli spazi minimi indicati in figura 1, per consentire le operazioni di manutenzione.

Mod.	A	B	C
15*	350	450	950
40	500	550	1200
70	600	650	1400
90	650	700	1700
140	750	800	1800
200	750	900	2000

*Versione murale

Legenda
A: Profondità generatore
B: Larghezza generatore
C: Altezza generatore

Tutte le misure sono espresse in mm
Misure escluse quadro comando

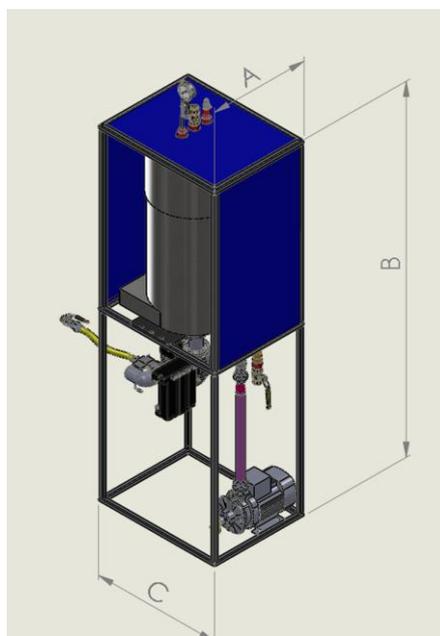
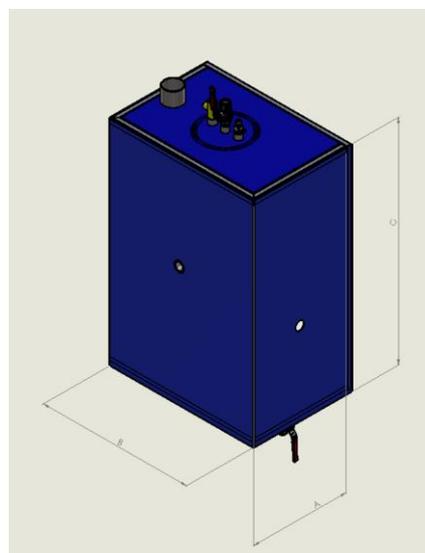
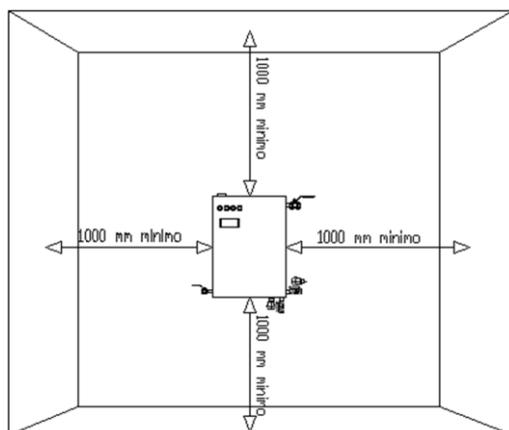
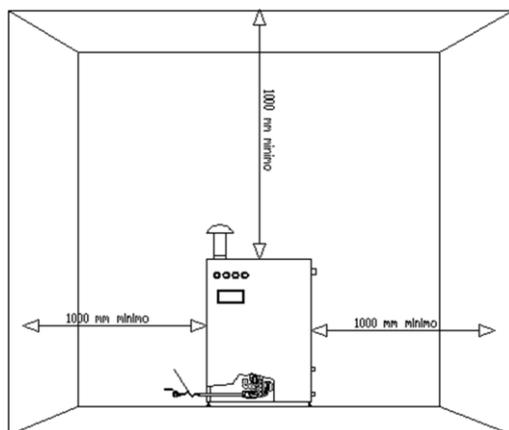
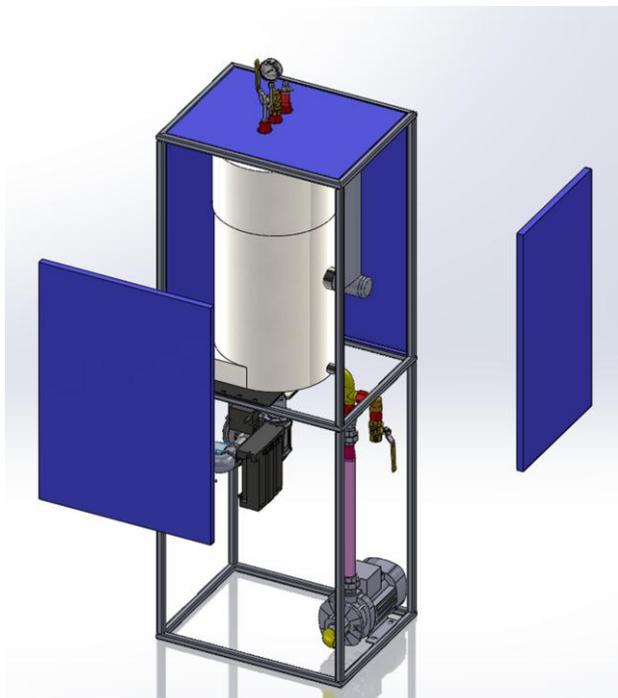
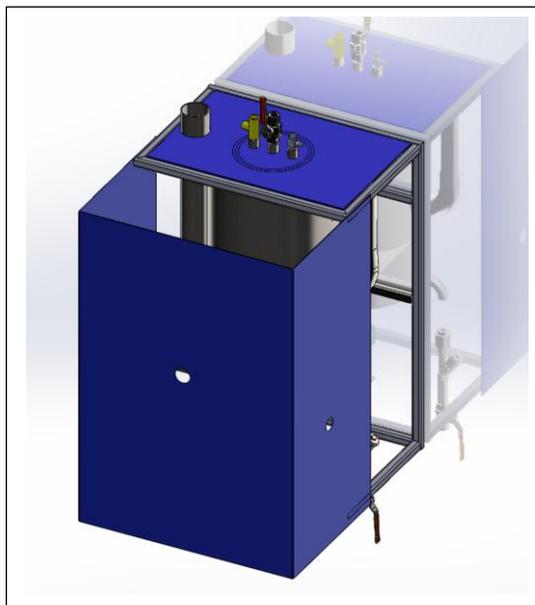



Figura 1

INSTALLAZIONE MURALE (FINO A 40 kW)

INSTALLAZIONE A BASAMENTO

1.5 Rimozione della carenatura

Per smontare la carenatura del generatore operare come segue:

1- Smontare le viti posizionate di chiusura.
2- Per le versioni murali allargare le ali del cofano e sfilarlo facendo attenzione ai cavi di collegamento.
3- Per le versioni a basamento smontare le viti e successivamente rimuovere i pannelli.

1.6 Caratteristiche dell'acqua di alimento

I nostri generatori possono essere alimentati con acqua potabile, demineralizzata o addolcita.

Per un corretto funzionamento del generatore si consiglia l'utilizzo di acqua demineralizzata per garantirne una durata maggiore rispetto all'utilizzo di acqua di rete normale.

1.7 Il camino

I nostri generatori sono pressurizzati, questo significa che i gas di scarico escono dal condotto fumi sotto la spinta della pressione creata dal bruciatore, ma comunque l'installazione del camino deve essere eseguita a regola d'arte.
Il camino:

- Deve sempre avere sezione maggiore od uguale a quella di uscita del generatore
- Deve seguire il percorso più breve **evitando curve ad angolo retto e gomiti.**
- Evitare lunghi precorsi orizzontali (bisogna dare al tubo sempre una pendenza)
- L'innesto in un camino preesistente deve essere eseguito attraverso un opportuno invito in modo da non interferire con lo scarico delle altre caldaie, e la sezione del condotto principale deve essere dimensionata in modo da riuscire a smaltire la somma delle portate dei fumi degli apparecchi ad esso collegati.

Figura 1
Installazione murale
Interna con aspirazione aria dal locale.
(Apparecchio tipo B)

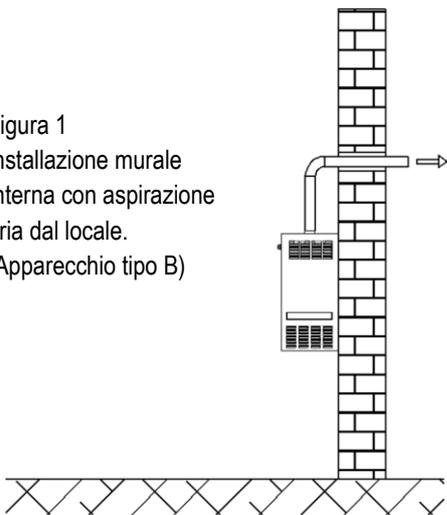



Figura 2
Installazione murale
Interna al locale con aspirazione aria dall'esterno
(Apparecchio tipo C)

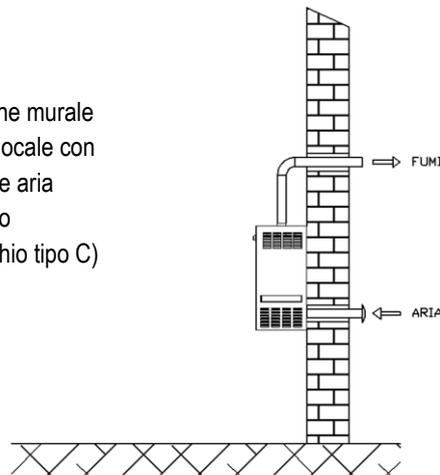
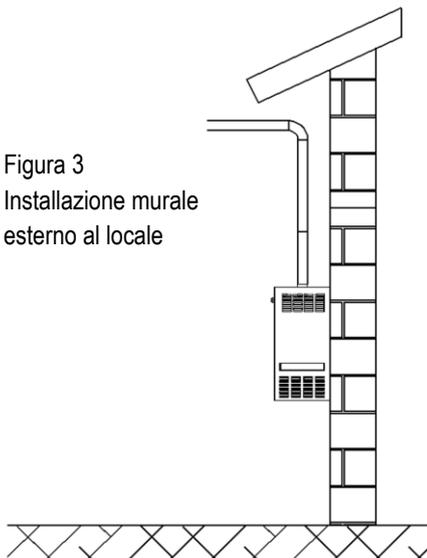
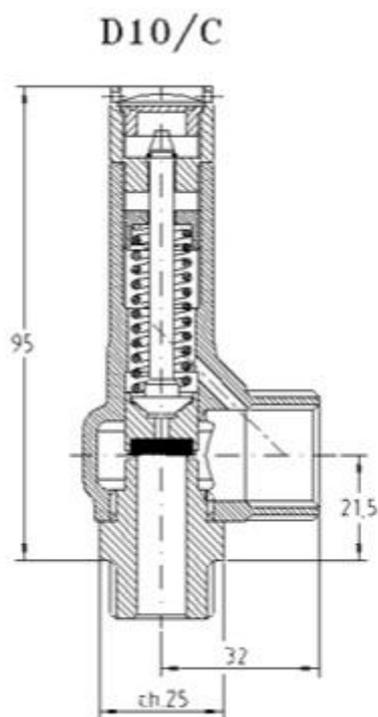



Figura 3
Installazione murale esterno al locale

1.8 La valvola di sicurezza

La valvola di sicurezza è uno strumento che viene applicato in fabbrica e che viene tarato in base alla pressione nominale del generatore ed alla portata di vapore dello stesso, **e mai e poi mai dovrà essere manomessa o sostituita senza l'autorizzazione da parte del costruttore**, in tal caso il costruttore non avrà più nessuna responsabilità sul funzionamento del generatore, e la stessa ricadrà sull'esecutore dei lavori.

Matricola:

Modello: D10/C

Marca: NUOVA GENERAL INSTRUMENTS

Pressione di taratura:

Anno di fabbricazione:

1.9 L'Economizzatore di condense (ECOCONDENSE)

Apparecchio opzionale

L'ECOCONDENSE è un apparecchio studiato per permettere all'utenza un notevole recupero energetico, avendo la capacità di assorbire il calore delle condense sfruttando l'energia di rievaporazione delle stesse.

L'Ecocondense è indispensabile negli impianti con molti ritorni di condense.

Tale energia in assenza del nostro apparecchio, andrebbe persa nell'atmosfera sotto forma di vapore, mentre in presenza dell'Ecocondense tale calore viene assorbito dall'acqua in mandata che viene immessa nel generatore, abbassando così i consumi di combustibile per la produzione di vapore.

Le temperature dell'acqua in aspirazione vengono notevolmente abbassate preservando la pompa da guasti dovuti a sbalzi termici.

Il calore recuperato viene riutilizzato dal ns. generatore di vapore, permettendo al cliente di ammortizzare il costo dell'economizzatore in un breve lasso di tempo.

La % di recupero viene descritta nella seguente tabella:

Esempio:

- a 5bar temperatura vapore 151,1°C
- Kcal dell'acqua (condense) 151 Kcal
- Kcal del Vapore 657,3Kcal

Dalla tabella Mollier si ricava che il calore dell'acqua (condense a 151,1°C) corrisponde ad oltre il 23% del calore totale usato per la produzione del vapore. Calcolando le perdite fisiologiche del 10%, risulta che dove si lavora con molti ritorni di condensa il risparmio è del 13% di combustibile.

1.10 Il bruciatore Premix

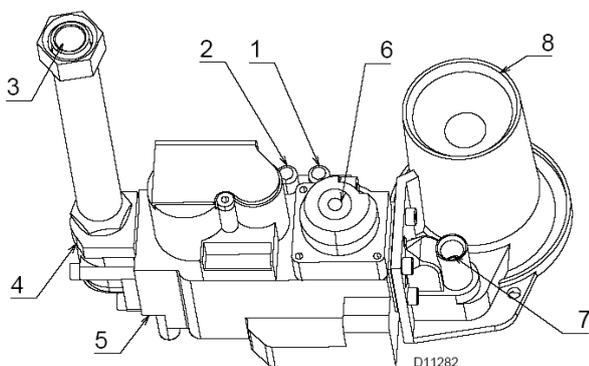
Sui nostri generatori vengono montati bruciatori Premix di tipo commerciale, in modo da garantire un efficiente rete di assistenza.

Marca:

Modello:

Tipo gas:

Potenzialità:

Per maggiori dettagli consultare il manuale d'istruzioni del bruciatore allegato.

Gruppo rampa gas

1. Punto di prova di pressione del gas a valle (P2)
2. Punto di prova di pressione a monte (P1)
3. Alimentazione gas
4. Flangia
5. Valvola gas
6. Regolazione flusso gas minimo sullo stabilizzatore (V2)
7. Regolazione flusso gas massimo (V1)
8. Miscelatore aria/gas nel circuito aspirazione

Regolazione bruciatore

Verificare la potenza erogata che dovrà corrispondere a quella richiesta dal generatore.

Misurare la portata di gas al contatore per individuare esattamente la potenza bruciata. Mediante un analizzatore dei fumi misurare il valore della CO_2 o O_2 al fine di ottimizzare la taratura del bruciatore.

I valori corretti per il gas G20 (metano) sono:

- **CO_2 8.5-9%** oppure **O_2 5-5,5%**

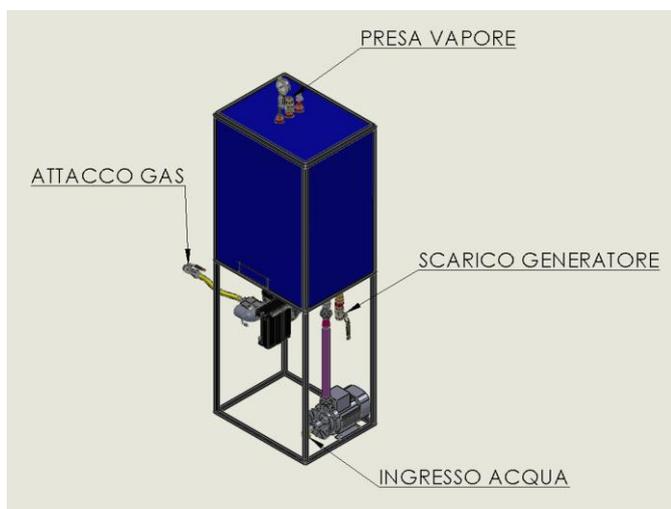
Per correggere tali valori agire sulla valvola gas nel seguente modo:

- Per aumentare la portata gas e la CO_2 : ruotare la vite V1 in senso antiorario (svitare)
- Per diminuire la portata gas e la CO_2 : ruotare la vite V1 in senso orario (avvitare)

CAPITOLO 2

INSTALLAZIONE E POSA IN OPERA

2.1 Posa in opera delle tubazioni

Per meglio sfruttare le potenzialità del nostro prodotto anche l’impianto di trasporto del vapore deve essere eseguito seguendo determinate regole, in modo da evitare il trascinamento di acqua, che potrebbero influenzare il lavoro delle utenze.

Le regole da seguire sono poche e semplici:

- La calate delle tubazioni vapore alle macchine devono sempre avere la presa sopra la tubazione principale (manici d’ombrello), vd. fig.1.
- Le tubazioni del vapore devono avere una pendenza del 10 % verso l’utilizzo, mentre le tubazioni delle condense del 10% verso il generatore, vd. Fig. 2
- A fine linea è buona norma applicare uno scaricatore di condense che elimina l’acqua formata dalla condensazione del vapore.
- Il restringimento del tubo deve avvenire in modo graduale, vd. Fig. 3.
- Bisogna evitare di utilizzare gomiti, ma sempre curve, vd. Fig. 4.
- Se si devono realizzare tratti orizzontali superiori ai 10 metri, è necessario montare dei giunti di dilatazione.

N.B. Una corretta esecuzione della linea di distribuzione vapore dal generatore agli utilizzi è condizione essenziale per il buon funzionamento di un impianto.

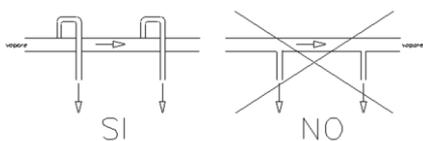



fig. 1

fig. 3

fig. 2

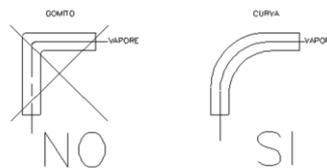



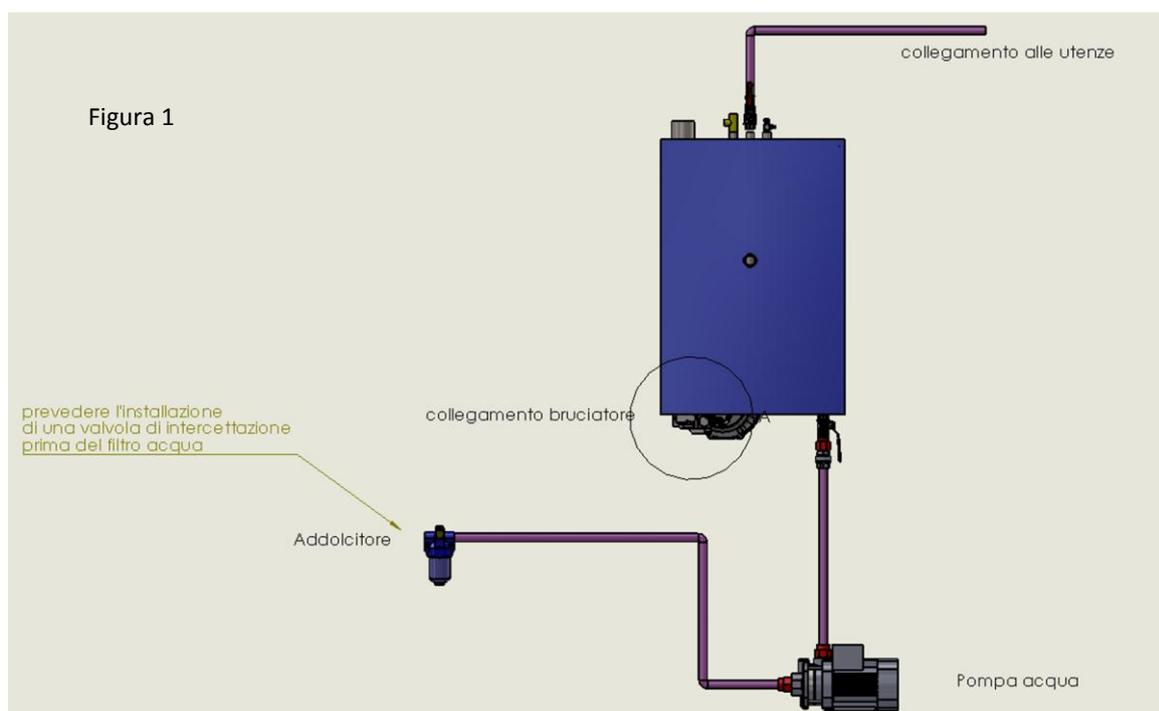
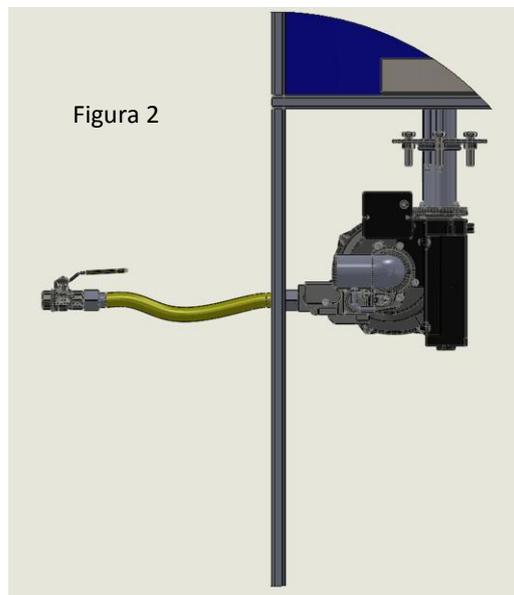
fig. 4

2.2 Collegamento tubazioni

L'installazione del generatore prevede il collegamento alla rete idrica, del gas ed elettrica.

- Il collegamento dell'acqua di alimento può essere eseguito anche utilizzando un tubo flessibile con diametro pari a quello dell'ingresso della pompa acqua, come indicato in figura 1 **è importante prevedere l'installazione di un filtro acqua e di una valvola di non ritorno prima di collegarsi al generatore.**
- Il bruciatore deve essere alimentato con il tipo di combustibile per il quale è stato predisposto come indicato sulla targhetta con i dati caratteristici e nelle caratteristiche tecniche fornite in questo manuale e nel manuale del bruciatore. La linea del combustibile che alimenta il bruciatore deve essere perfettamente a tenuta, realizzato in modo rigido, con l'interposizione di un giunto di dilatazione metallico con attacco a flangia o con raccordo filettato. Inoltre dovrà essere dotata di tutti i meccanismi di controllo e sicurezza richiesti dai regolamenti locali vigenti. Prestare particolare attenzione al fatto che nessuna materia esterna entri nella linea durante l'installazione.
- Per il collegamento alla presa del vapore è necessario prevedere il montaggio di una valvola adeguata all'utilizzo, per la costruzione delle linee vapore rifarsi alle indicazioni del paragrafo 2.1.

Figura 2

Figura 1

2.3 Controlli e manutenzione generatore

La manutenzione periodica è essenziale per il buon funzionamento, la sicurezza, il rendimento e la durata del generatore.

Essa consente di ridurre i consumi, le emissioni inquinanti e di mantenere il prodotto affidabile nel tempo.

Gli interventi di manutenzione e la taratura del bruciatore devono essere eseguiti esclusivamente da personale abilitato ed autorizzato, secondo quanto riportato nel presente manuale ed in conformità alle norme e disposizioni di legge vigenti

PRIMA DI EFFETTUARE QUALSIASI OPERAZIONE DI MANUTENZIONE, PULIZIA O CONTROLLO:

- **Togliere l'alimentazione elettrica agendo sull'interruttore generale del generatore**
- **Chiudere il rubinetto di intercettazione del combustibile**
- **Chiudere il rubinetto di intercettazione dell'acqua**
- **Scaricare la pressione presente nel generatore tramite l'apposito rubinetto di scarico.**

Il generatore è un insieme nel quale, per ottenere il massimo, bisogna controllare il regolare funzionamento di ogni singolo elemento:

1- IL BRUCIATORE
2- I FILTRI DELL'ACQUA

Per informazioni più dettagliate consultare i libretti allegati dei singoli costruttori.

N.B. **Per gli accessori di sicurezza è obbligatorio effettuare delle verifiche di funzionamento annuali tali apparecchi sono:**

- **VALVOLA DI SICUREZZA**
- **PRESSOSTATO DI SICUREZZA**
- **TERMOSTATO DI SICUREZZA**

Tali verifiche devono essere eseguite da tecnici autorizzati, i quali al termine delle prove dovranno rilasciare un certificato attestante l'effettuazione delle stessa e l'effettivo stato dei componenti.

2.4 Controlli e manutenzione Bruciatore

Smontaggio bruciatore

Per smontare il bruciatore seguire le indicazioni di seguito riportate:

1- Chiudere la valvola di intercettazione del gas,
2- Scollegare il tubo flessibile collegato alla valvola del bruciatore,
3- Smontare i dadi di serraggio del bruciatore (figura 1)
4- Sfilare il bruciatore prestando attenzione a non rovinare gli elettrodi (figura 2)

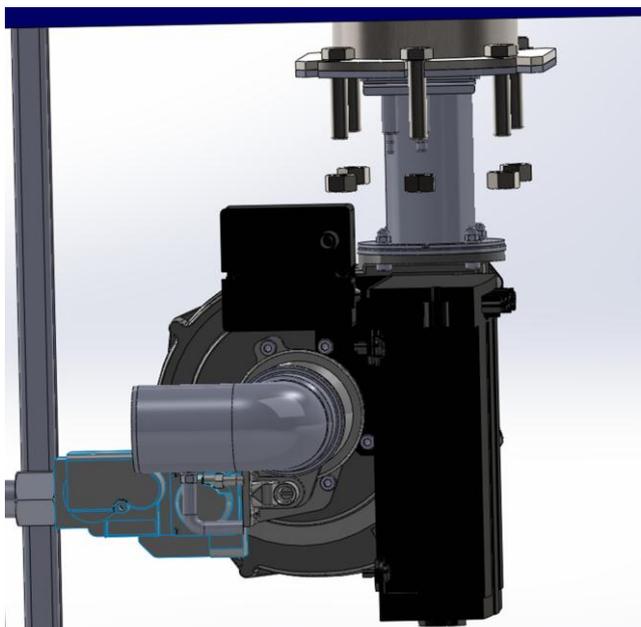



Figura 1

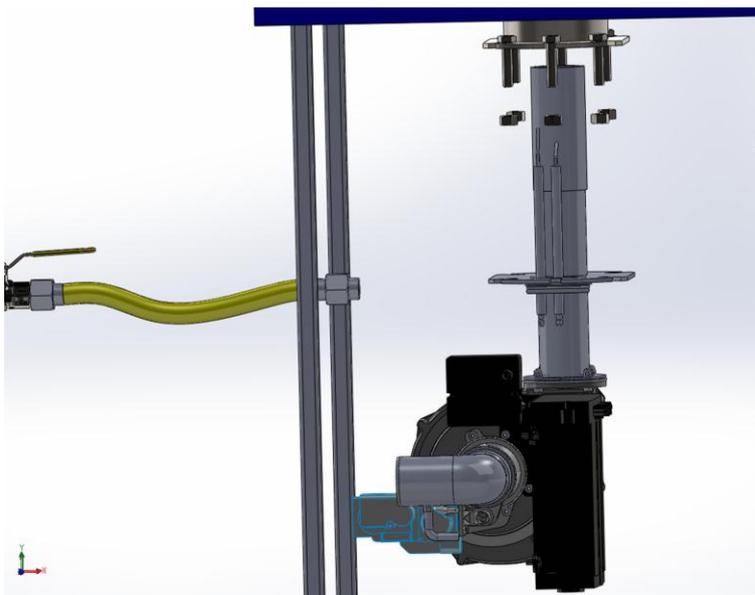



Figura 2

Frequenza della manutenzione

L'impianto di combustione deve essere controllato almeno una volta l'anno da un incaricato della ditta costruttrice o da un tecnico specializzato.

Controllo e pulizia

Tubi flessibili

Verificare che non ci siano occlusioni o strozzature nei tubi di alimentazione del combustibile, nelle zone di aspirazione aria e nei condotti di evacuazione dei prodotti della combustione.

Collegamenti elettrici

Verificare la corretta esecuzione dei collegamenti elettrici del bruciatore e della rampa gas.

Fughe di gas

Controllare che non vi siano fughe di gas nelle seguenti zone:
- Sul condotto contatore-bruciatore
- Sull'accoppiamento valvola-miscelatore
- Sulla flangia di fissaggio bruciatore in corrispondenza della guarnizione.

Testa di combustione

Visionare la testa di combustione e verificare che il tessuto sia integro, privo di forature o corrosioni estese e profonde
Controllare inoltre che non vi siano deformazioni dovute dall'alta temperatura.

Gruppo elettrodi

Verificare che gli elettrodi e la sonda non presentino accentuate deformazioni e ossidazioni superficiali.
Controllare che le distanze rispettino quelle indicate nel manuale del bruciatore.

Rampa gas

Verificare la taratura della valvola e la proporzionalità di funzionamento mediante l'analisi dei gas di scarico.
Controllare il tubo di compensazione valvola/collettore.

Combustione

Lasciare funzionare il bruciatore a pieno regime per circa 10 minuti, tarando correttamente tutti gli elementi indicati nel manuale d'istruzioni del bruciatore.

Quindi effettuare un analisi della combustione verificando:

- Percentuale di CO_2 (%);
- Contenuto di CO (ppm);
- Contenuto di Nox (ppm);
- Corrente di ionizzazione (μA);
- Temperatura dei fumi a camino.

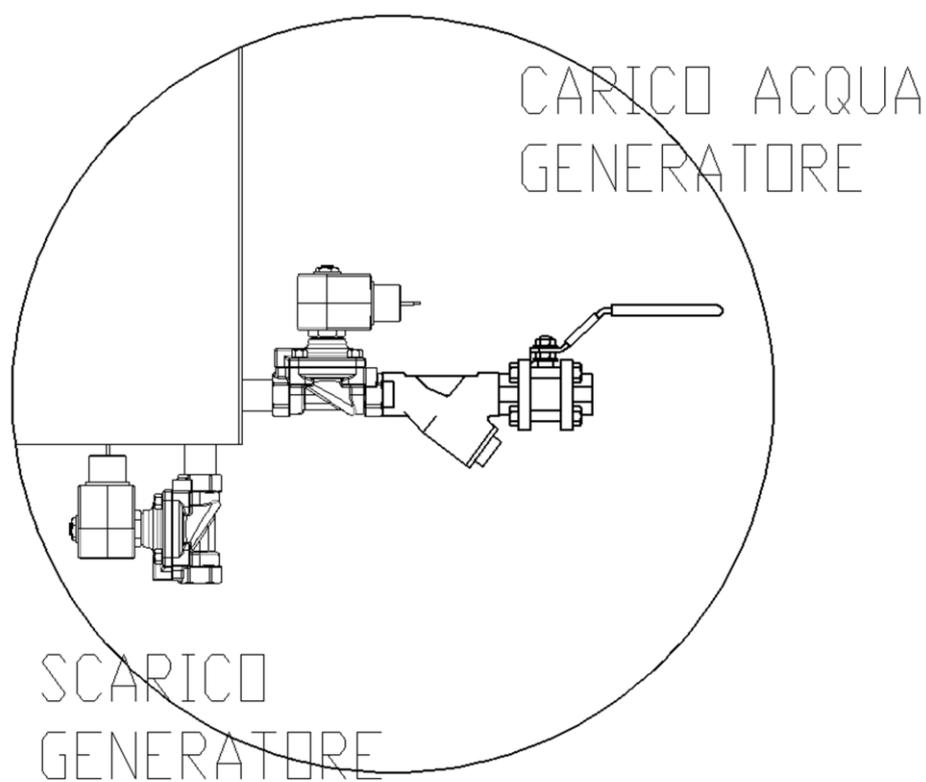
Regolare il bruciatore se i valori rilevati della combustione trovati all'inizio dell'intervento non soddisfano le Norme vigenti o, comunque non corrispondono ad una buona combustione.

Segnare in una apposita scheda i nuovi valori della combustione, saranno utili per i successivi controlli.

2.5 Pulizia filtri acqua

Il Filtro acqua è molto importante per il corretto funzionamento e la durata del generatore, infatti trattenendo le impurità provenienti dalle linee dell'acqua preservano l'integrità dell'elettrovalvola di carico evitando disfunzioni del generatore.

Periodicamente il Filtro della linea acqua deve essere pulito altrimenti il generatore va in blocco a causa della mancanza di acqua dovuto all'intasamento del filtro.

Per pulire i filtri è sufficiente, una volta aperti, lavare intensamente con acqua pulita.

2.6 Collegamenti elettrici

Per i collegamenti elettrici portare IL 200 V.+T. mentre per i collegamenti al bruciatore è importante seguire scrupolosamente lo schema elettrico fornito dalla B.S.A.

La B.S.A. declina ogni responsabilità per i collegamenti fatti da bruciatoristi o da chi per loro.

PER DETTAGLI VEDI LO SCHEMA ELETTRICO ALLEGATO.

CAPITOLO 3

GESTIONE GENERATORE E COMPONENTI

3.1 Primo avviamento- Spegnimento

PRIMO AVVIAMENTO

IMPORTANTE: Tutti gli allacciamenti indicati devono essere eseguiti a regola d'arte, rispettando scrupolosamente le sezioni date, eventualmente aumentandole, ma mai riducendole, per non compromettere l'equilibrio del sistema.

Assicurarsi che la tensione elettrica corrisponda ai dati del generatore.

1. Tarare gli strumenti di regolazione in rapporto alla pressione di vapore desiderata (vedi Tabella tarature), mai modificare la taratura degli strumenti di sicurezza.
2. Provvedere allo spurgo delle condutture del gas che alimentano il bruciatore
3. Aprire la valvola a mano del combustibile e dell'acqua d'alimentazione.
4. Accendere l'interruttore generale. Premere il pulsante carico acqua, automaticamente il generatore provvederà al carico dell'acqua prima di accendere il bruciatore.
5. Il Bruciatore Viene pre-tarato in fase di collaudo presso il costruttore, in ogni caso è consigliato di eseguire una regolazione della combustione.
   NOTA: E' possibile che nelle condotte del combustibile vi siano ancora formazioni di bolle d'aria che possono causare il blocco del bruciatore. Dopo alcuni minuti, o al raggiungimento della pressione di lavoro, verificare la tenuta di tutte le condutture e le connessioni ed eliminare eventuali perdite che potrebbero essersi formate durante il trasporto.
6. Al raggiungimento della massima pressione impostata dall'utente il generatore si fermerà sino a che l'abbassamento della stessa non raggiungerà i valori predisposti nel pressostato che riavvierà il generatore producendo vapore.

Con quest'ultima operazione il generatore è pronto per l'uso.

SPEGNIMENTO

Terminato l'utilizzo del generatore disinserire l'interruttore generale che toglie la corrente al quadro comandi.

E' buona norma anche chiudere la valvola dell'acqua che alimenta il generatore evitando così che, durante la notte, il generatore si riempia.

Per il combustibile , nel caso del gas, la legge prevede che venga sempre chiusa la valvola al termine di ogni giornata di lavoro.

Per automatizzare questo compito si potrà utilizzare un'elettrovalvola per gas sulla tubazione esterna al locale dove è situato il generatore.

ACCENSIONI SUCCESSIVE

Ad ogni prima accensione bisogna premere il pulsante di carico acqua sino alla partenza del bruciatore.

3.2 Comandi e controlli

Il generatore lavora grazie al quadro comandi, che in caso di blocchi segnala, tramite una spia luminosa, il malfunzionamento:

1. **Selettore**
   - POS. 0 generatore spento
   - POS. 1 produzione vapore

3.3 Caratteristiche tecniche

modelli	15 LNF	40 LNF	70 LNF	90 LNF	140 LNF	200 LNF
produzione di vapore (kg/h)	15	80	120	170	200	260
pressione di esercizio	6 bar					
tensione di alimentazione	380 Vac					
connessione vapore (Ø mm)	½"	½"	¾"	1"	1"1/4	1"1/2
connessione acqua (Ø mm)	½"	½"	½"	½"	½"	½"
connessione gas metano (Ø mm)						

			15LNF	70 LNF	90 LNF	140 LNF	200 LNF
potenza termica	Max	kW	40	70	100	140	200
	Min		8	14	20	28	40
portata termica	Max		35	70	90	135	195
	Min		8	14	20	28	40
produzione di vapore nominale	Max		50	100	170	220	260
	Min		11	19	26	36	52
temperatura vapore		°C	159	159	159	159	159
volume acqua a regime		l	9	14	22	29	36
portata combustibile metano	Max	m3St/h	4	7	10,1	14,1	20,1
	Min		0,8	1,4	2	2,8	4
pressione d'alimentazione gas	Metano	mbar	20	20	20	20	20
	Propano	mbar	30	30	30	30	30
	Butano	mbar	30	30	30	30	30

CAPITOLO 4

4.1 Avvertenze

N.B. : La mancata osservanza delle AVVERTENZE provoca l'immeditata nullità di responsabilità da parte della B.S.A.

1. Controllare i collegamenti idraulici, elettrici e gas (al 1° avviamento)
2. Ogni 2 anni far verificare il regolare funzionamento degli apparecchi di lavoro e sicurezza al personale tecnico B.S.A che vi rilascerà certificato di revisione.
3. Per ogni riparazione chiamare tecnici B.S.A., per ogni riparazione non autorizzata la B.S.A. declina ogni responsabilità facendo decadere anche la garanzia
4. Non saldare o montare apparecchi non inerenti al generatore o non autorizzati B.S.A.
5. Eventuali manomissioni dei sistemi di sicurezza e lavoro del generatore, causerà l'automatica nullità della garanzia e la B.S.A. non avrà più nessuna responsabilità del generatore.
6. Verificare le regolazioni del bruciatore facendo intervenire un tecnico autorizzato. Una regolazione errata del bruciatore causa un cattivo funzionamento del generatore ed un alto consumo di combustibile.
7. Periodicamente pulire filtri acqua (vedi cap. 2.6).
8. Ogni qualvolta viene effettuata una riparazione verificare il corretto funzionamento del generatore e di tutte le apparecchiature di sicurezza e lavoro.
9. Non procedere a operazioni di manutenzione o apertura delle connessioni senza avere prima spento il generatore ed azzerato la pressione interna.
10. La riparazione e manutenzione del bruciatore deve essere eseguita da tecnici abilitati (bruciatoristi).
11. La B.S.A. non si ritiene responsabile qualora la valvola di sicurezza, adempiendo alla sua funzione (scaricando il vapore), rechi danno a cose o a persone. La B.S.A consiglia che la tubazione di scarico vapore della valvola di sicurezza sia eseguita in modo da far defluire il vapore in una zona dove non vi siano pericoli per cose o persone.

4.2 Controlli e sicurezze

1. PRINCIPALI
   - Valvola Sicurezza
   - Mod: Taratura:
   - Produttore:
   - Pressostato Sicurezza vapore (pressione vapore)
   - Termostato Sicurezza vapore (temperatura vapore)

NOTA: ad ogni intervento di queste sicurezze, lo sblocco avviene sempre manualmente.